

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-253596
(P2000-253596A)

(43)公開日 平成12年9月14日(2000.9.14)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 0 2 J 7/10		H 0 2 J 7/10	J 2 G 0 1 6
G 0 1 R 31/36		G 0 1 R 31/36	A 5 G 0 0 3
H 0 1 M 10/44		H 0 1 M 10/44	Q 5 H 0 3 0
H 0 2 J 7/00		H 0 2 J 7/00	X
7/04		7/04	C
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)			

(21)出願番号 特願平11-51226

(22)出願日 平成11年2月26日(1999.2.26)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 石川 隆一

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(74)代理人 100099254

弁理士 役 昌明 (外3名)

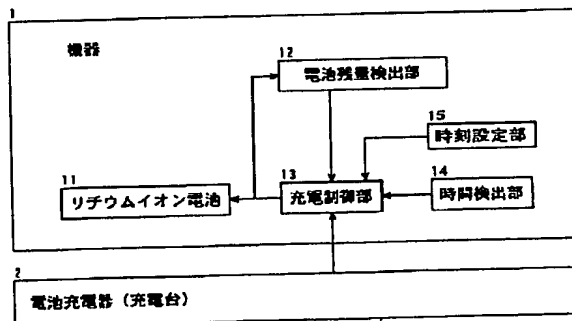
Fターム(参考) 2G016 CB12 CB31 CB33 CC01 CC07
CC10 CC16 CC23 CC27
5G003 AA01 BA01 CB06 EA05 EA09
GC05
5H030 AA03 AA04 AS11 BB01 BB26
DD20 FF41 FF52

(54)【発明の名称】 2次電池充電装置と充電方法

(57)【要約】

【課題】 電池特性の劣化を招かないように2次電池を充電する充電装置を提供する。

【解決手段】 携帯機器1に内蔵された2次電池を充電する充電装置において、2次電池11の電池残量を検出する電池残量検出手段12と、時刻を計時する計時手段14と、時刻を設定する時刻設定部15と、電池残量検出手段、計時手段及び時刻設定部から取得したデータを基に充電を制御する充電制御手段13とを設け、充電制御手段が、電池残量検出手段によって検出された電池残量から充電の所要時間を求めて、決められた時刻までに充電を終了するための充電開始時刻を設定し、計時手段によって計時された時刻が充電開始時刻に達したとき、充電を開始するようにしている。2次電池が満充電の状態で放置される時間を減らして、電池特性の劣化を抑えることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2次電池を充電する充電方法において、前記2次電池を電源として使用する機器の使用開始時刻から前記充電の所要時間を減算して前記充電の開始時刻を設定することを特徴とする充電方法。

【請求項2】 2次電池を充電する充電装置において、前記2次電池の電池残量を検出する電池残量検出手段と、時刻を計時する計時手段と、時刻を設定する時刻設定手段と、前記電池残量検出手段、計時手段及び時刻設定手段から取得したデータを基に前記充電を制御する充電制御手段とを備え、前記充電制御手段が、前記電池残量検出手段によって検出された電池残量から前記充電の所要時間を求めて、決められた時刻までに充電を終了するための充電開始時刻を設定し、前記計時手段によって計時された時刻が前記充電開始時刻に達したとき、前記充電を開始することを特徴とする充電装置。

【請求項3】 前記電池残量検出手段、計時手段、充電制御手段及び時刻設定手段が、前記機器に設けられていることを特徴とする請求項2に記載の充電装置。

【請求項4】 前記電池残量検出手段、計時手段、充電制御手段及び時刻設定手段が、前記2次電池を充電する充電台に設けられていることを特徴とする請求項2に記載の充電装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、リチウムイオン電池などの2次電池を充電する充電装置とその充電方法に関し、特に、満充電による2次電池の特性の劣化を抑えるものである。

【0002】

【従来の技術】近年、リチウムイオン2次電池は、小型で軽いため、ハンディターミナル、PDA (personal digital assistant)、ハンドヘルドコンピュータ、携帯電話などの各種の携帯機器において駆動用電源として広く利用されている。

【0003】リチウムイオン2次電池は、図7に示すように、十分に充電を行った後の満充電状態（電池残量が100%の状態）の電圧が4.2V～4.1Vである。この電圧は放電によって低下し、3.0V前後になると電池残量が0%になり、放電が停止するように制御される。

【0004】また、リチウムイオン2次電池の充電は、一般に定電流-定電圧充電という制御方法で行われる。この方法では、図8に示すように、充電の初期には定電流充電が行われ、このとき、電池の電圧は充電とともに上昇する。そして、この電圧が満充電の電圧（4.2V～4.1V）に近づくと、定電圧充電に切り替えられ、満充電になるまで定電圧充電が続けられ、満充電と判断されると充電が停止される。

【0005】例えば、業務用の携帯機器の場合では、就

業時に、満充電の状態に維持されたリチウムイオン2次電池を内蔵する携帯機器が営業マンに貸与され、営業マンは、この携帯機器を携帯して営業活動を実施する。業務が終了すると、この携帯機器を充電台にセットして帰宅する。

【0006】充電台にセットされた携帯機器のリチウムイオン2次電池には、充電が開始される。

【0007】図5は、このときの充電制御の動作フロー示している。

ステップ11: 充電台にセットされた携帯機器に内蔵されているリチウムイオン2次電池の電池残量が検出され、ステップ12: 満充電かどうか判定され、ステップ13: 満充電でない場合には、充電が開始される。

ステップ14: 充電を続けながら、満充電になったかどうかチェックされ、

ステップ15: 満充電になった場合には充電が終了される。

【0008】こうして、リチウムイオン2次電池が満充電の状態に達すると、充電台からリチウムイオン2次電池への電力供給が停止され、携帯機器は、そのままの状態ですべて保持される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、リチウムイオン2次電池では、満充電の状態の累積時間が長くなると、電池内部で化学変化が生じ、再充電したときの容量回復率が低下することが知られている。この電池特性の劣化は、充電率が低い場合には発生しない。図9は、「移動通信ハンドブック」（斎藤忠夫・立川敬二編、株式会社オーム社、平成7年11月15日発行、p.144）に記載されている、リチウムイオン2次電池の容量回復率（左縦軸）と満充電状態での保存期間（月）（横軸）との関係を示した図であり、温度が上昇する程、容量回復率の低下の割合が大きくなることが示されている。

【0010】図6は、先の業務用の携帯機器における充電のタイムチャートを示している。一日の業務を終え、携帯機器の使用が終了すると、携帯機器は充電台にセットされ、充電が開始される。そして、充電が終了すると、翌日の就業時まで満充電状態のまま放置されるが、この間に電池の劣化が進むことになる。

【0011】本発明は、こうした点に着目して考案したものであり、電池特性の劣化を招来しないように2次電池を充電する充電装置と、その充電方法とを提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明では、2次電池の電池残量を検出する電池残量検出手段と、時刻を計時する計時手段と、時刻を設定する時刻設定手段と、電池残量検出手段、計時手段及び時刻設定手段から

取得したデータを基に充電を制御する充電制御手段とを設け、決められた時刻までに充電を終了するための所要時間を計算して充電の開始時刻を決定し、その時刻になるまでは充電を開始しないようにしている。

【0013】そのため、2次電池が満充電の状態で放置される時間を減らすことができ、2次電池の特性劣化を抑えることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】請求項1に記載の発明は、2次電池を充電する充電方法において、2次電池を電源として使用する機器の使用開始時刻から充電の所要時間を減算して充電の開始時刻を設定するようにしたものであり、2次電池が満充電の状態で放置される時間を減らすことができ、2次電池の特性劣化を抑制することができる。

【0015】請求項2に記載の発明は、2次電池を充電する充電装置において、2次電池の電池残量を検出する電池残量検出手段と、時刻を計時する計時手段と、時刻を設定する時刻設定手段と、電池残量検出手段、計時手段及び時刻設定手段から取得したデータを基に充電を制御する充電制御手段とを設け、充電制御手段が、電池残量検出手段によって検出された電池残量から充電の所要時間を求めて、決められた時刻までに充電を終了するための充電開始時刻を設定し、計時手段によって計時された時刻がこの充電開始時刻に達したとき、充電を開始するようにしたものであり、2次電池が満充電の状態で放置される時間を減らすことができる。

【0016】請求項3に記載の発明は、この電池残量検出手段、計時手段、充電制御手段及び時刻設定手段を、前記機器に設けたものであり、この携帯機器を充電台にセットして充電するときに、2次電池の満充電状態での放置時間が少なくなるように充電開始時刻が設定される。

【0017】請求項4に記載の発明は、電池残量検出手段、計時手段、充電制御手段及び時刻設定手段を、2次電池を充電する充電台に設けたものであり、この充電台に携帯機器をセットした場合には、携帯機器の2次電池が満充電状態のまま放置されることが無いように、充電の開始時刻が設定される。

【0018】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0019】図1は、ハンディターミナル、PDA、ハンドヘルドコンピュータ、携帯電話など、リチウムイオン電池11が内蔵された携帯機器1を電池充電器2にセットした状態を示している。

【0020】この携帯機器1は、リチウムイオン電池11の電池残量を検出する電池残量検出部12と、時間を計時する時間検出部14と、時刻を設定する時刻設定部15と、リチウムイオン電池11の充電を制御する充電制御部13とを備えている。

【0021】この電池残量検出部12は、例えば、リチウ

ムイオン電池11の電圧をA/D変換するA/Dコンバータで構成され、時刻設定部15は、数字を入力するテンキーで構成され、時間検出部14は、時計機能を持つリアルタイムクロックICで構成される。また、充電制御部13は、データを処理するマイコンと、電池を充電するための電流や電圧を制御する回路とから構成される。

【0022】この充電制御部13の動作を図3のフロー図に示している。図3のフローに先立ち、充電を終了すべき時刻をあらかじめ時刻設定部15に設定しておく。

【0023】ステップ1：携帯機器1が充電台2に置かれると、充電制御部13は、電池残量検出部12によって検出されたリチウムイオン電池11の電池残量の値を取得し、

ステップ2：満充電かどうかを判定する。満充電でない場合には、

ステップ3：電池残量から充電に必要な時間hを算出し、

ステップ4：ユーザによって指定された、充電が終了すべき時刻から時間hを減算して、充電を開始させるべき時刻を逆算し、充電開始時刻を設定する。

【0024】ステップ5：時間検出部14によって計時された時刻が充電開始時刻に達したかどうかを監視し、充電開始時刻に達すると、

ステップ6：充電を開始する。

【0025】ステップ7：充電を続けながら、電池残量検出部12の検出結果に基づいて満充電になったかどうかをチェックし、

ステップ8：満充電になった場合には充電を終了する。

【0026】図4は、この場合の携帯機器1における充電のタイムチャートを示している。一日の業務を終え、携帯機器1の使用が終了すると、携帯機器1は充電台2にセットされる。しかし、携帯機器1の次の使用開始時点から逆算した充電開始時刻に達するまではリチウムイオン電池11に対する充電は行われない。そして、充電開始時刻になると始めて充電が開始され、この充電によって携帯機器の使用開始時刻に合わせてリチウムイオン電池11は満充電となり、充電が終了する。

【0027】この携帯機器は、リチウムイオン電池11が満充電となると、直ぐに使用が開始されるため、リチウムイオン電池11が満充電である期間は極めて短い。その結果、満充電状態の累積時間が減少し、リチウムイオン電池の特性の劣化が抑制される。

【0028】このように、2次電池を内蔵する携帯機器の使用開始時刻が決まっている場合に、その使用開始時刻またはその少し前の時点で満充電となるように、2次電池の充電開始時刻を設定することにより、2次電池の特性劣化を抑制することが可能になる。

【0029】なお、図1の装置では、充電制御機構を携帯機器の側に設けているが、図2に示すように、電池残量検出部22、充電制御部23、時間検出部24及び時刻設定

10

20

30

40

50

部25を電池充電器2の側に設けるように構成しても良い。

【0030】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の充電装置及び充電方法は、携帯機器に内蔵された2次電池が満充電の状態のまま放置される時間を減らすことができ、2次電池の特性劣化を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態における充電装置の構成を示すブロック図、

【図2】本発明の実施形態における充電装置の他の構成を示すブロック図、

【図3】本発明の実施形態における充電方法の手順を示すフロー図、

【図4】本発明の実施形態における充電方法を示すタイム

*ムチャート、

【図5】従来の充電方法の手順を示すフロー図、

【図6】従来の充電方法を示すタイムチャート、

【図7】リチウムイオン電池の放電特性を示す図、

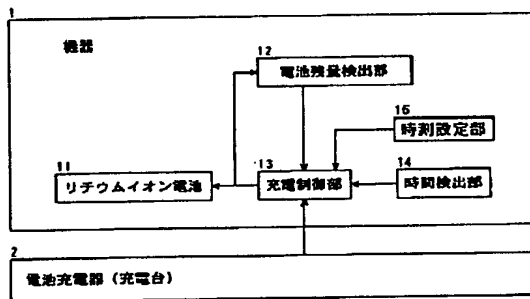
【図8】リチウムイオン電池の充電特性を示す図、

【図9】リチウムイオン電池の充電状態での保持期間と容量回復率との関係を示す図である。

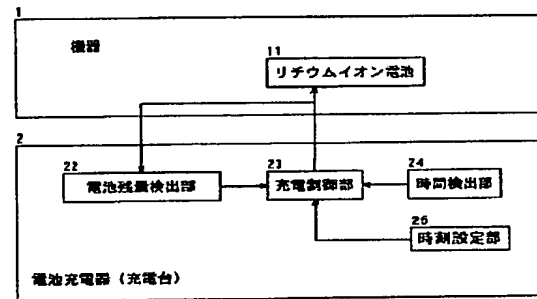
【符号の説明】

- 1 携帯機器
- 10 2 電池充電器
- 11 リチウムイオン電池
- 12、22 電池残量検出部
- 13、23 充電制御部
- 14、24 時間検出部
- 15、25 時刻設定部

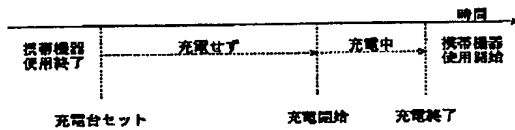
【図1】



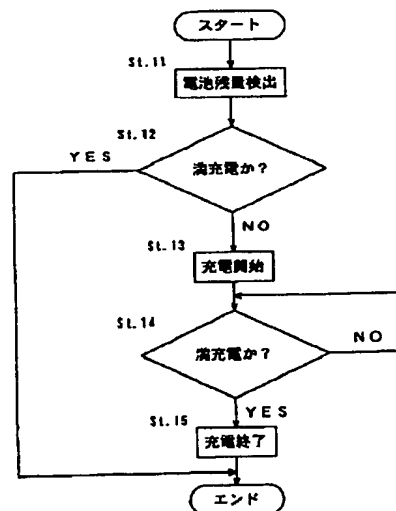
【図2】



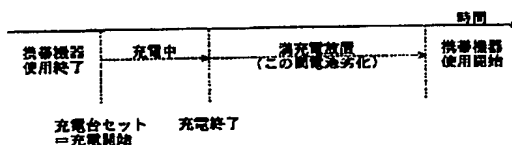
【図4】



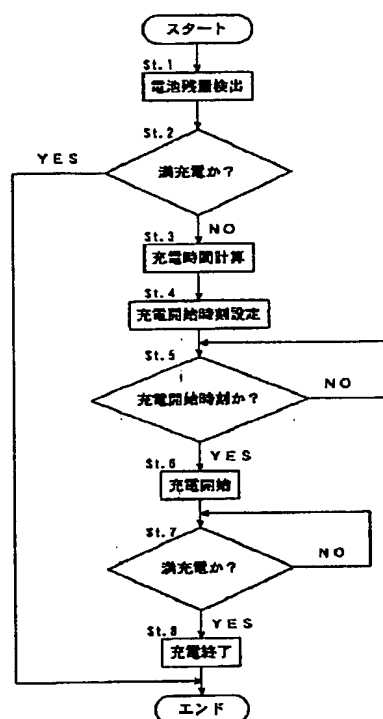
【図5】



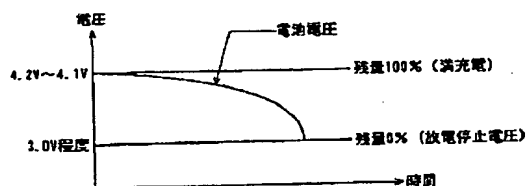
【図6】



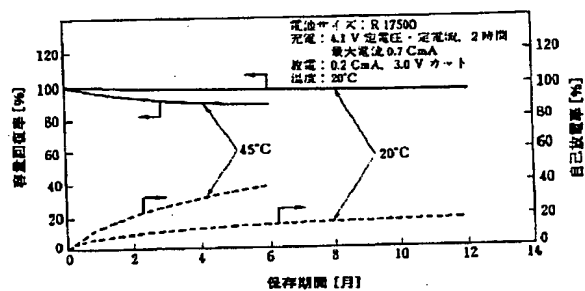
【図3】



【図7】



【図9】



【図8】

